

ME24 鈴木 慧
指導教員 吉田 将司

1. はじめに

GPS (Global Positioning System)とは人工衛星を利用して自分が地球上のどこにいるのかを割り出すシステムである。

本研究室では5年前からラジコンカーとGPS受信機を用いて、目的地まで自律的に移動ができるGPSロボットカーの開発を行っている。毎年「GPSロボットカーコンテスト」[1]へ出場しているが過去5年間果を残すことはできていない。

今年度は昨年度検討を行った航法アルゴリズム[2]を用いて確実に動作できるGPSロボットカーの開発をし、その成果をコンテストで評価した。

2. GPSロボットカーの構成

GPSロボットカーには位置情報を取得するためのGPS受信機と位置情報を処理するためのマイコン、目的地に進むためのサーボモータ、駆動モータが必要である。それらの構成を示したものが図1である。これらを用いて最低限できなければならない動作が以下の4つである。

- ①目的地までの移動ができること。
- ②自分の現在地が測位できること。
- ③目的地までの距離、角度が計算できること。
- ④目的地に到達したかを判断できること。

3. システムの構成

今年度はタミヤ製のラジコンカーを使用し車体の新規製作をした。製作した車体が図2である。この車体はオフロード用なので昨年度の問題点であった芝上での走行問題を解決することができた。次に回路も新規に製作した。昨年度のバッテリー消費が激しいという問題を、駆動モータ用と回路用のバッテリーを分けることにより解決した。また昨年度自律走行ができなかった理由として、速度制御をしていないことが挙げられる。スピードが速すぎると正確な位置で止まることや曲がることができないため、今回PWM制御を用いることにより2000rpm～750rpm間の速度制御を行えるようにした。

4. コンテストの結果とその後

今年の「GPSロボットカーコンテスト」は過去最多の9チームが参加し行われた。結果はコースを一周することができ4位となった。初めて結果を残せたことは良かったが、本校のグラウンドとコンディションの違うコンテスト会場ではトルク不足により上手く走行できないという問題が起こった。

そこでコンテスト後はより早くコースを周回できるよう検討した結果、直進や旋回などそれぞれの動

作時間を短縮した。それまでは直進や旋回などの動作には約3秒の時間をかけて行うプログラムであった。しかしこれでは目的地付近に到着しても3秒間の動作のうちに目的地から出てしまうなどの問題が生じた。そこで、それぞれの動作時間を0.3秒で行うようにした。その結果コンテスト前よりも正確でスムーズな走行が可能になった。

5. まとめ・今後の発展

今年度は目標通り確実に動作することのできるGPSロボットカーが製作できた。しかし現状ではまだコースを一周する時間が、コンテスト上位チームの記録と比較して大きな差がある。来年度以降は各種センサの追加や航法アルゴリズムの改良を行うことにより、さらに正確な動作を行えるよう検討する必要がある。

文献

- [1]入江 博樹“コンテスト用のGPSロボットカーの製作”、Text GPS/GNSS Symp 平成24年度
- [2]横田 宗明“GPSロボットカーの航法アルゴリズムの検討”、サレジオ高専卒業論文、平成24年度3月

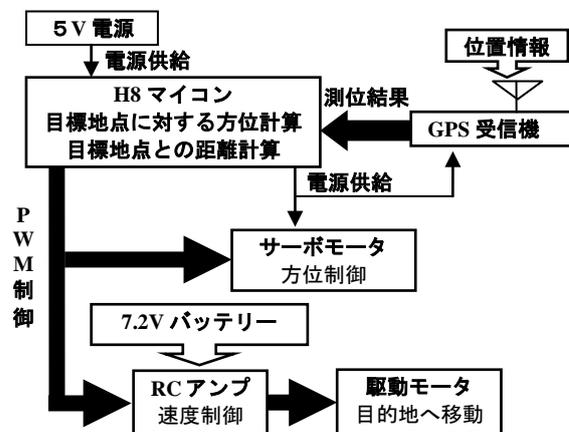


図1 構成図



図2 製作車体